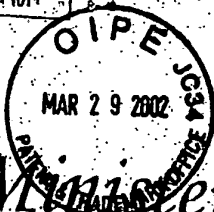


MODULARIO  
LCA - 101



Mario MEGGIOLAN  
Filed: February 13, 2002  
Q68479 Appln. No.: 10/073,405  
Group Art Unit: 3726  
(202) 293-7060 1 of 3

**Ministero delle Attività Produttive**  
*Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività*  
*Ufficio Italiano Brevetti e Marchi*  
*Ufficio G2*



Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per: *Invenzione Industriale*  
N. TO2001 A 000118

**BEST AVAILABLE COPY**

*Si dichiara che l'unita copia è conforme ai documenti originali depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati risultano dall'accluso processo verbale di deposito.*

RECEIVED  
JUN 25 2002  
TECHNOLOGY CENTER 1700

RECEIVED  
APR - 9 2002  
TECHNOLOGY CENTER R3700

Roma, il 20 FEB. 2002

IL DIRIGENTE  
*Elena Marinelli*  
Elena Marinelli

## A. RICHIEDENTE (I)

1) Denominazione CAMPAGNOLO SRL N.C. SR  
 Residenza VICENZA (VI) codice 01270200247  
 2) Denominazione \_\_\_\_\_  
 Residenza \_\_\_\_\_ codice \_\_\_\_\_

## B. RAPPRESENTANTE DEL RICHIEDENTE PRESSO L'U.I.B.M.

cognome e nome NOTARO GIANCARLO ED ALTRI cod. fiscale \_\_\_\_\_  
 denominazione studio di appartenenza BUZZI, NOTARO & ANTONIELLI d'OULX  
 via CORSO FIUME n. 6 città TORINO cap 10133 (prov) TO

## C. DOMICILIO ELETTIVO destinatario

via \_\_\_\_\_ n. \_\_\_\_\_ città \_\_\_\_\_ cap \_\_\_\_\_ (prov) \_\_\_\_\_

## D. TITOLO

classe proposta (sez/cl/sci) \_\_\_\_\_ gruppo/sottogruppo \_\_\_\_\_

"Procedimento e dispositivo per la fabbricazione di un mozzo di ruota di bicicletta, e mozzo così ottenuto"

ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO: SI ☐ NO ☒

SE ISTANZA: DATA \_\_\_\_\_ N° PROTOCOLLO \_\_\_\_\_

## E. INVENTORI DESIGNATI

cognome nome

cognome nome

1) MEGGIOLAN Mario 3) \_\_\_\_\_  
 2) \_\_\_\_\_ 4) \_\_\_\_\_

## F. PRIORITÀ

nazione o organizzazione

tipo di priorità

numero di domanda

data di deposito

allegato  
S/R

## SCIOGLIMENTO RISERVE

Data

N° Protocollo

1) \_\_\_\_\_  
 2) \_\_\_\_\_

## G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA COLTURE DI MICRORGANISMI, denominazione

## H. ANNOTAZIONI SPECIALI



## DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

N. es.

Doc. 1) 2 PROV n. pag. 23 riassunto con disegno principale, descrizione e rivendicazioni (obbligatorio 1 esemplare) \_\_\_\_\_  
 Doc. 2) 2 PROV n. tav. 2 disegno (obbligatorio se citato in descrizione, 1 esemplare) \_\_\_\_\_  
 Doc. 3) 0 RIS lettera d'incarico, procura o riferimento procura generale \_\_\_\_\_  
 Doc. 4) 1 RIS designazione inventore \_\_\_\_\_  
 Doc. 5) 1 RIS documenti di priorità con traduzione in italiano \_\_\_\_\_  
 Doc. 6) 1 RIS autorizzazione o atto di cessione \_\_\_\_\_  
 Doc. 7) 1 nominativo completo del richiedente \_\_\_\_\_

## SCIOGLIMENTO RISERVE

Data

N° Protocollo

confronta singole priorità

8) attestati di versamento, totale lire CINQUECENTO SESSANTACINQUEMILA = \_\_\_\_\_ obbligatorio

COMPILATO IL 12.02.2001 FIRMA DEL (I) RICHIEDENTE (I) \_\_\_\_\_

CONTINUA SINO NO N. Iscriz. ALBO 507

(in proprio e per gli altri)

DEL PRESENTE ATTO SI RICHIEDE COPIA AUTENTICA SINO SI

C.C.I.A.A.

DI

TORINO

codice 01

VERBALE DI DEPOSITO

NUMERO DI DOMANDA

10 2001A 000118

L'anno millenovecento

il giorno

del mese di

il (i) richiedente (i) sopraindicato (i) ha (hanno) presentato a me sottoscritto la presente domanda, corredata di n. TREDICI fogli aggiuntivi per la concessione del brevetto sopraportato.

FEBBRAIO

## I. ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIO ROGANTE

IL DEPOSITANTE

Orlando Loseri

limbo  
dell'Ufficio  
Torino

L'UFFICIALE ROGANTE

Adriano M. Cui  
CATEGORIA

RIASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE

PROSPETTO A

NUMERO DOMANDA

REG. A

DATA DI DEPOSITO 13/02/2001

NUMERO BREVETTO

DATA DI RILASCIO

A. RICHIEDENTE (I)

Denominazione

Residenza

CAMPAGNOLO Srl

Vicenza - VI

D. TITOLO

"Procedimento e dispositivo per la  
fabbricazione di un mozzo di ruota di  
bicicletta, e mozzo così ottenuto"

Classe proposta (sez./cl./scl/)

(gruppo/sottogruppo)

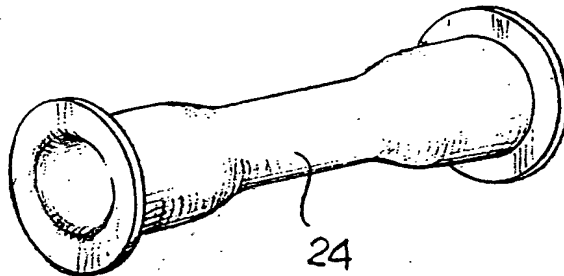
L. RIASSUNTO

Un mozzo di ruota di bicicletta viene ottenuto in un pezzo unico costituito da un materiale a base di fibre strutturali, tipicamente fibre di carbonio, dopo una fase di reticolazione in uno stampo in cui si sfrutta la dilatazione termica di una guaina elastomerica che ricopre un'anima metallica, al fine di ottenere l'applicazione di una pressione radiale su un corpo tubolare costituito da una stratificazione di fogli di tessuto a base di fibre strutturali.

(Figura 4)



M. DISEGNO



*[Handwritten signature]*  
C.C. M.A.A.  
TORINO

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Procedimento e dispositivo per la fabbricazione di un mozzo di ruota di bicicletta, e mozzo così ottenuto"

di: Campagnolo Srl, nazionalità italiana, Via della Chimica 4 - 36100 Vicenza VI

Inventore designato: Mario Meggiolan

Depositata il: 13 febbraio 2001

TO 2001A 000118

\* \* \*

TESTO DELLA DESCRIZIONE

La presente invenzione riguarda un procedimento per la fabbricazione di un mozzo di ruota di bicicletta, un dispositivo per l'attuazione del procedimento, ed un mozzo di ruota di bicicletta ottenibile mediante il suddetto procedimento.

In tempi recenti, la Richiedente ha condotto vari studi ed esperienze al fine di realizzare componenti di bicicletta, ed in particolare mozzi di ruote di bicicletta, soprattutto per ruote a raggi di biciclette da competizione, realizzati in un materiale a base di fibre strutturali, tipicamente fibre di carbonio. Il vantaggio offerto da tale tipo di materiale è quello di una riduzione di peso rispetto ai materiali metallici finora utilizzati, a parità di caratteristiche strutturali. La realizzazione di un mozzo costituito da un unico

BUZZI, NOTARO &  
ANTONIELLI D'OUX  
s.r.l.

pezzo di materiale a base di fibra di carbonio si è rivelata tuttavia difficile, perlomeno utilizzando le tecnologie finora disponibili, a causa della conformazione tipica di un mozzo di ruota di bicicletta del tipo sopra descritto. I mozzi utilizzati nelle ruote per moderne biciclette da competizione presentano infatti una conformazione cilindrica complessa, con un tratto centrale a diametro costante e due tratti d'estremità, conformati a campana, a diametro ingrossato. Sarebbe inoltre desiderabile che lo spessore del corpo tubolare costituente il mozzo risulti crescente progressivamente dal tratto centrale verso le estremità del mozzo, in modo da garantire le necessarie caratteristiche di resistenza in ogni zona del mozzo, ed in particolare alle estremità, ove devono essere ancorati i raggi della ruota, mantenendo nello stesso tempo al minimo il peso.

La necessità di realizzare un corpo tubolare avente la forma complessa descritta ha reso finora impossibile l'ottenimento di un tale mozzo in un sol pezzo di materiale a base di fibre strutturali, quali fibre di carbonio.

Lo scopo della presente invenzione è quello di superare tale problema tecnico.

BUZZI, NOTARO &  
ANTONIELLI D'OUX  
s.r.l.

In vista di raggiungere tale scopo, l'invenzione ha per oggetto un procedimento per la fabbricazione di un mozzo di ruota di bicicletta, caratterizzato dal fatto che comprende le seguenti fasi:

- predisporre un'anima sostanzialmente cilindrica di materiale metallico rivestita con una guaina deformabile, costituita da un materiale elastomerico,

- applicare intorno alla suddetta anima e alla relativa guaina una serie di strati di tessuto di fibre strutturali inglobate in una matrice di materia plastica, fino a formare un corpo tubolare stratificato, di forma e di spessore predeterminati, intorno alla suddetta anima e alla relativa guaina,

- disporre l'anima con la relativa guaina ed il corpo tubolare stratificato formato su di questa entro la cavità di uno stampo,

- aumentare la temperatura di detto stampo fino ad un valore sufficiente per provocare la dilatazione del materiale della guaina, che determina l'applicazione di una pressione radiale sul corpo tubolare all'interno dello stampo, provocando inoltre la reticolazione della matrice di materia plastica,

- rimuovere il corpo tubolare dallo stampo e dalla suddetta anima, così da ottenere un mozzo di

BUZZI, NOTARO &  
ANTONIELLI D'OUX  
s.r.l.

bicicletta costituita da un unico pezzo di materiale a base di fibre strutturali.

Preferibilmente, il materiale elastomerico costituente la guaina sopra menzionata ha un coefficiente di dilatazione termica superiore a  $15 \times 10^{-5}$  mm/°C ed ha una temperatura massima di resistenza al calore continuo superiore a 100°C.

Ad esempio, il suddetto materiale costituente l'anima può essere una gomma sintetica del tipo commercializzato con il marchio AIRCAST 3700 dalla Airtech International Inc., Huntington Beach - California (USA). Tale materiale è preferito per il suo coefficiente di dilatazione termica elevato ( $90 \times 10^{-5}$  mm/°C), nonché per la sua buona resistenza al calore continuo (232°C), per la buona conducibilità termica (2,59 W/m°C), e per il buon allungamento a rottura (680%), che è importante per facilitare la rimozione della guaina dalla superficie interna del prodotto finito dopo che questo è estratto dallo stampo e l'anima viene rimossa.

Il procedimento descritto sopra nelle sue fasi essenziali è utilizzabile in generale per realizzare mozzi aventi una conformazione qualsiasi, anche diversa da quella tipica sopra descritta. Una caratteristica essenziale del procedimento consiste



BUZZI, NOTARO &  
ANTONIELLI D'OUX  
s.r.l.

nella predisposizione dell'anima con la guaina sopra menzionata, costituita da un materiale elastomerico ad elevata dilatazione termica. Tale materiale presenta la caratteristica di essere soggetto ad una dilatazione termica elevata già a temperature relativamente basse, nell'ordine delle temperature a cui ha luogo la reticolazione della matrice di materia plastica in cui è inglobato il tessuto di fibre strutturali.

I tessuti di fibre strutturali inglobati in una matrice di materia plastica sono già noti ed utilizzati da tempo. Essi sono realizzati con filati ottenuti a partire da fibre strutturali, quali ad esempio fibre di carbonio. Tali tessuti vengono poi sottoposti ad un procedimento di calandratura, al fine di associarli ad una matrice di materia plastica, tipicamente un materiale plastico termoindurente.

Nel procedimento dell'invenzione, una pluralità di fogli di tessuto di questo tipo viene avvolta intorno all'anima e, alla relativa guaina, che hanno una conformazione corrispondente a quella del mozzo da ottenere. In tal modo, durante il riscaldamento entro lo stampo necessario per ottenere la reticolazione della matrice termoindurente del corpo tubolare stratificato avvolto intorno all'anima con

BUZZI, NOTARO &  
ANTONIELLI D'OUX  
s.r.l.



guaina, si ottiene una dilatazione del materiale costituente la guaina, che determina l'applicazione di una pressione radiale sul corpo tubolare, che è quella che consente di ottenere un prodotto avente le necessarie caratteristiche strutturali. Il vantaggio fondamentale della guaina dilatabile termicamente è quello di consentire l'applicazione uniforme di tale pressione, nonostante il corpo tubolare preformato possa presentare una conformazione complessa del tipo che è stato descritto all'inizio della presente descrizione, con due tratti d'estremità di diametro ingrossato conformati a campana ed aventi spessore progressivamente crescente. Un'ulteriore vantaggio della guaina elastomerica è che essa può essere estratta facilmente dal prodotto finito, anche quando questo è di forma complessa, grazie alla sua deformabilità.

Come già sopra indicato, in una forma preferita di attuazione dell'invenzione, le suddette fibre strutturali sono fibre di carbonio e la matrice di materia plastica è una matrice di materiale plastico termoindurente. La temperatura a cui lo stampo deve essere portato per la realizzazione del processo è preferibilmente compresa fra 80°C e 200°C. Lo stampo è preferibilmente mantenuto ad una temperatura di

BUZZI, NOTARO &  
ANTONIELLI D'OUIX  
s.r.l.

quest'ordine di grandezza per un tempo compreso fra 30 minuti e tre ore.

Nel caso il procedimento secondo l'invenzione debba essere attuato per realizzare un mozzo avente la forma complessa che è stata sopra descritta, il procedimento è inoltre caratterizzato dal fatto che la suddetta anima presenta un tratto centrale cilindrico e due tratti d'estremità di diametro ingrossato ed è costituita da due elementi separati assialmente contigui, aventi un piano di contatto ortogonale all'asse dell'anima, al fine di consentire la separazione del corpo tubolare dall'anima dopo l'estrazione dallo stampo. Come già detto, la guaina dell'anima rimane invece all'interno del corpo tubolare anche dopo l'estrazione dell'anima e può essere poi facilmente rimossa grazie alla sua deformabilità.

Come pure già indicato, preferibilmente, anche il corpo tubolare viene preformato in modo da presentare un tratto centrale cilindrico e due tratti d'estremità di diametro ingrossato, con uno spessore progressivamente crescente dal tratto centrale verso le estremità.

Nella forma preferita di attuazione dell'invenzione, i due elementi costituenti l'anima incorporano due flange anulari di estremità

BUZZI, NOTARO &  
ANTONELLI D'OUIX  
s.r.l.

destinate a limitare e contenere le estremità del corpo tubolare preformato sull'anima.

Infine, secondo un ulteriore aspetto, la presente invenzione ha anche per oggetto un mozzo di ruota di bicicletta ottenuto con il procedimento secondo l'invenzione. Il mozzo secondo l'invenzione è caratterizzato dal fatto che presenta un corpo tubolare in un sol pezzo a base di fibre strutturali inglobate in una matrice di materia plastica, avente un tratto centrale cilindrico e due tratti d'estremità di diametro allargato. Preferibilmente, il mozzo secondo l'invenzione presenta uno spessore che cresce progressivamente a partire dal tratto centrale in direzione delle estremità

Ulteriori caratteristiche e vantaggi dell'invenzione risulteranno dalla descrizione che segue con riferimento ai disegni annessi, forniti a puro titolo di esempio non limitativo, in cui:

la figura 1 indica nel suo insieme in vista prospettica l'anima facente parte del dispositivo utilizzato nel procedimento secondo l'invenzione,

la figura 2 illustra in vista prospettica i due elementi costituenti l'anima della figura 1 in condizione distanziata l'una dall'altra,

la figura 3 illustra l'anima della figura 1 rivestita esternamente con una serie di strati di



BUZZI, NOTARO &  
ANTONIELLI D'OUX  
s.r.l.

tessuto a base di fibre strutturali, secondo quanto previsto nel procedimento secondo l'invenzione,

la figura 4 è una vista prospettica di una guaina di materiale elastomerico che riveste l'anima della fig.1,

la figura 5 è una vista parziale in sezione del gruppo illustrato nella figura 3, con i due elementi costituenti l'anima, la guaina che li ricopre e il corpo tubolare stratificato preformato sopra di essa, e

la figura 6 è una vista in sezione del dispositivo di stampo utilizzabile nel procedimento secondo l'invenzione.

Con riferimento alla figura 1, il numero di riferimento 1 indica nel suo insieme un'anima di conformazione generale cilindrica, costituita da due elementi separati 3, 4. Ciascuno dei due elementi 3, 4 è costituito di materiale metallico, ad esempio acciaio. Nella loro condizione accostata illustrata nella figura 1, i due elementi 3, 4 definiscono un'anima sostanzialmente cilindrica, con un tratto centrale 2 a diametro costante e due tratti d'estremità 5, 6 di diametro ingrossato, conformati a campana, terminanti con due flange anulari 7, 8.

Con riferimento alle figure 3, 4, l'anima 1 viene rivestita esternamente con una guaina 24

BUZZI, NOTARO &  
ANTONIELLI D'OUX  
s.r.l.

(vedere figure 4,5) costituita da un materiale elastomerico ad elevata dilatazione termica. Preferibilmente, il materiale elastomerico costituente la guaina sopra menzionata ha un coefficiente di dilatazione termica superiore a  $15 \times 10^{-5}$  mm/°C ed ha una temperatura massima di resistenza al calore continuo superiore a 100°C.

Ad esempio, il suddetto materiale costituente la guaina dell'anima può essere una gomma sintetica del tipo commercializzato con il marchio AIRCAST 3700 dalla Airtech International Inc., Huntington Beach - California (USA). Tale materiale è preferito per il suo coefficiente di dilatazione termica elevato ( $15 \times 10^{-5}$  mm/°C), nonché per la sua buona resistenza al calore continuo (232°C), per la buona conducibilità termica (2,59 W/m°C), e per il buon allungamento a rottura (680%), che è importante per facilitare la rimozione della guaina dalla superficie interna del prodotto finito dopo che questo è estratto dallo stampo e l'anima viene rimossa.

La guaina 24 è preformata secondo la configurazione dell'anima (figura 4) con un tratto centrale cilindrico e due tratti d'estremità a campana ed è preferibilmente dimensionata in modo da poter essere applicata sull'anima allargandola

leggermente, per cui la guaina rimane aderente all'anima per effetto del suo ritorno elastico.

L'anima con la relativa guaina vengono quindi rivestite con una stratificazione di fogli di tessuto a base di fibre strutturali (tipicamente fibre di carbonio) inglobate in una matrice di materia plastica termoindurente. Preferibilmente, secondo gli insegnamenti di una copendente domanda della stessa richiedente, la stratificazione di tessuti al di sopra dell'anima e della guaina comprende uno o più avvolgimenti di strisce di tessuto intorno a ciascuna delle estremità di maggiore diametro dell'anima nonché intorno al tratto centrale dell'anima, ed include inoltre una pluralità di fazzoletti che si estendono per l'intera lunghezza dell'anima, ciascuno dei quali copre l'anima solo parzialmente in senso circonferenziale, detti fazzoletti essendo applicati da più lati sopra l'anima, per conferire alla struttura una resistenza in senso assiale. Come si vede chiaramente nella figura 4, i fogli di tessuto vengono sovrapposti in più strati sopra l'anima 1 in modo da formare un corpo tubolare preformato 9 avente anch'esso un tratto centrale a sezione costante 10 e due tratti d'estremità 11, 12 di diametro ingrossato, conformati a campana. Inoltre,

BUZZI, NOTARO &  
ANTONIELLI D'OUX  
s.r.l.

lo spessore del corpo tubolare preformato 9 cresce progressivamente dal tratto centrale 10 in direzione delle estremità. Infine, le due flange anulari d'estremità 7, 8 dell'anima 1 contengono assialmente le estremità del corpo tubolare preformato 9.

Il gruppo costituito dall'anima 1, comprendente i due elementi 3, 4, con la guaina 24, e dal corpo tubolare preformato 9 avvolto intorno ad essa, viene posizionato nella cavità cilindrica 13 di un dispositivo di stampo 14 (vedere figura 6). La cavità cilindrica 13 è definita fra un semistampo superiore 15 ed un semistampo inferiore 16 e presenta una conformazione corrispondente a quella della superficie esterna del mozzo da ottenere, ossia sostanzialmente corrispondente alla superficie esterna del corpo tubolare preformato 9 illustrato nella figura 4. La cavità 13 è chiusa alle estremità da due coperchi 17, 18 che sono fissati mediante viti 19 a due flange d'estremità dei due semistampi 15, 16. Ciascuno dei due coperchi 17, 18 incorpora un astuccio cilindrico centrale 20 entro cui è disposta una rispettiva molla elicoidale 21. Ciascuna delle due molle elicoidali 21 è assialmente interposta fra una parete di fondo 20a del rispettivo astuccio tubolare 20 e la rispettiva superficie d'estremità dell'anima 1. Le due molle 21



BUZZI, NOTARO &  
ANTONIELLI D'OUX  
s.r.l.

premono elasticamente i due elementi 3, 4 costituenti l'anima 1 l'uno contro l'altro, in modo che tali elementi sono mantenuti in contatto in corrispondenza del loro piano di contatto 22, che è ortogonale all'asse 23 dell'anima 1.

Una volta posizionato nello stampo il gruppo costituito dall'anima 1 con il corpo tubolare preformato 9 avvolto su di essa, lo stampo viene portato ad una temperatura sufficiente per provocare la reticolazione della matrice di materia plastica termoindurente facente parte del corpo tubolare 9, ad esempio ad una temperatura compresa fra 80°C e 200°C. Tale innalzamento di temperatura viene mantenuto preferibilmente per un tempo compreso fra 30 minuti e 3 ore. In tal modo, la matrice termoindurente reticola, mentre la gomma sintetica costituente la guaina che copre i due elementi 3, 4 dell'anima 1 si dilata. Tale dilatazione si scarica prevalentemente radialmente verso l'esterno, in quanto le flange 7, 8 sono premute contro le estremità del corpo tubolare preformato 9 dalle due molle 21. Ne deriva l'applicazione di una pressione radiale verso l'esterno contro il corpo tubolare 9, che schiaccia tale corpo contro la parete della cavità cilindrica 13. In tal modo, si ottiene la applicazione di una pressione uniforme su tutte le



zone del corpo tubolare preformato 9, nonostante tale corpo presenti la conformazione complessa qui illustrata, con estremità conformate a campana e spessore crescente progressivamente dal centro verso le estremità. Naturalmente, in tale fase, le molle 21 consentono un eventuale piccolo allontanamento assiale dei due elementi 3, 4 dell'anima a seguito della spinta esercitata dalla guaina 24 contro le flange anulari 7, 8.

Al termine della fase di reticolazione, lo stampo viene aperto ed il gruppo costituito dall'anima 1 con il corpo 9 disposto intorno ad essa viene estratto. A questo punto, i due elementi 3, 4 costituenti l'anima vengono estratti in direzioni opposte dal corpo, dopodiché anche la guaina 24, che inizialmente rimane associata alla superficie interna del corpo tubolare, viene estratta deformandola elasticamente. Il prodotto così ottenuto costituisce il mozzo di ruota secondo l'invenzione. Tale mozzo presenta la particolarità di essere realizzato in un materiale a base di fibre strutturali, tipicamente fibre di carbonio, e di essere costituito da un unico pezzo, nonostante la conformazione geometrica complessa che è stata sopra descritta. Naturalmente, il prodotto così ottenuto viene poi sottoposto ad una serie di lavorazioni (ad

BUZZI, NOTARO &  
ANTONIELLI D'OUX  
s.r.l.

esempio vengono realizzate serie di fori radiali nelle due estremità a campana per l'impegno dei raggi) che lo rendono praticamente utilizzabile come mozzo di ruota di bicicletta.

Infine, si potrebbe prevedere ovviamente di modificare il dispositivo illustrato nella figura 6 predisponendo una parete di un materiale a dilatazione termica elevata del tipo sopra menzionato in corrispondenza della superficie della cavità dello stampo e utilizzando sempre un'anima costituita da due elementi 3, 4 di materiale metallico. In questo caso, la dilatazione della parete della cavità determinerebbe l'applicazione di una pressione radiale dall'esterno verso l'interno sulla superficie esterna del corpo tubolare preformato 9, che verrebbe così schiacciato sopra l'anima metallica.

Naturalmente, fermo restando il principio del trovato, i particolari di costruzione e le forme di attuazione potranno ampiamente variare rispetto a quanto descritto ed illustrato a puro titolo di esempio, senza per questo uscire dall'ambito della presente invenzione.

Ad esempio, sebbene la presente descrizione e le rivendicazioni che seguono facciano esplicito riferimento ad un mozzo di ruota di bicicletta, il

BUZZI, NOTARO &  
ANTONELLI D'OUX  
s.r.l.

procedimento secondo l'invenzione è ovviamente applicabile alla fabbricazione anche di altri componenti di conformazione similare, in particolare anche altri componenti di bicicletta. Pertanto anche tali applicazioni, ed i prodotti che ne derivano, rientrano nell'ambito della presente invenzione.



BUZZI, NOTARO &  
ANTONIELLI D'OUX  
s.r.l.

### RIVENDICAZIONI

1. Procedimento per la fabbricazione di un mozzo di ruota di bicicletta, caratterizzato dal fatto che comprende le seguenti fasi:

- predisporre un'anima sostanzialmente cilindrica (1) di materiale metallico rivestita con una guaina deformabile (24), costituita da un materiale elastomerico,

- applicare intorno alla suddetta anima (1) e alla relativa guaina (24) una serie di strati di tessuto di fibre strutturali inglobate in una matrice di materia plastica, fino a formare un corpo tubolare stratificato (9), di forma e spessore predeterminati, intorno alla suddetta anima (1) e alla relativa guaina (24),

- disporre l'anima (1) con la relativa guaina (24) e con il corpo tubolare stratificato (9) formato su di essa entro la cavità (13) di uno stampo (14),

- aumentare la temperatura di detto stampo (14) fino ad un valore sufficiente per provocare la reticolazione della matrice di materia plastica, causando nello stesso tempo una dilatazione del materiale costituente la guaina (24), che determina l'applicazione di una pressione radiale sul corpo tubolare (9) all'interno dello stampo (14),

- rimuovere il corpo tubolare (9) dallo stampo e separare da esso la suddetta anima e la relativa guaina, così da ottenere un mozzo di bicicletta costituito da un unico pezzo di materiale a base di fibre strutturali.

2. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il materiale costituente la guaina (24) sopra menzionata ha un coefficiente di dilatazione termica superiore a  $15 \times 10^{-5}$  mm/°C ed ha una temperatura massima di resistenza al calore continuo superiore a 100°C..

3. Procedimento secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che il materiale costituente l'anima è una gomma sintetica del tipo commercializzato con il marchio AIRCAST 3700 dalla Airtech International Inc., Huntington Beach - California (USA).

4. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la guaina 24 è preformata secondo la configurazione dell'anima ed è preferibilmente dimensionata in modo da poter essere applicata sull'anima allargandola leggermente, per cui la guaina rimane aderente all'anima per effetto del suo ritorno elastico.

BUZZI, NOTARO &  
ANTONELLI D'OUX  
s.r.l.

5. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che dette fibre strutturali sono fibre di carbonio.

6. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detta matrice di materia plastica è una matrice di materia plastica termoidurente.

7. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la suddetta temperatura è compresa fra 80°C e 200°C.

8. Procedimento secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che tale temperatura è mantenuta per un tempo compreso fra 30 minuti e 3 ore.

9. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detta anima (1) presenta un tratto centrale cilindrico (2) e due tratti d'estremità (5, 6) di diametro ingrossato, ed è costituita da due elementi separati (3, 4) assialmente contigui, aventi un piano di contatto (22) ortogonale all'asse (23) dell'anima, al fine di consentire la separazione del corpo tubolare (9) dall'anima (1) dopo l'estrazione dallo stampo (14).

10. Procedimento secondo la rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto che anche detto corpo tubolare (9) viene formato in modo da presentare un

BUZZI, NOTARO &  
ANTONIELLI D'OUX  
s.r.l.

tratto centrale cilindrico (10) e due tratti d'estremità (11, 12) di diametro ingrossato.

11. Procedimento secondo la rivendicazione 10, caratterizzato dal fatto che detto corpo tubolare (9) presenta uno spessore progressivamente crescente da detto tratto centrale (10) verso le sue estremità.

12. Procedimento secondo la rivendicazione 10, caratterizzato dal fatto che detti elementi (3, 4) costituenti l'anima (1) incorporano due flange anulari di estremità (7, 8) destinate a limitare assialmente le estremità del corpo tubolare preformato (9).

13. Procedimento secondo la rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto che la stratificazione di tessuti al di sopra dell'anima comprende uno o più avvolgimenti di strisce di tessuto intorno a ciascuna delle estremità di maggiore diametro dell'anima nonché intorno al tratto centrale dell'anima, ed include inoltre una pluralità di fazzoletti che si estendono per l'intera lunghezza dell'anima, ciascuno dei quali copre l'anima solo parzialmente in senso circonferenziale, detti fazzoletti essendo applicati da più lati sopra l'anima, per conferire alla struttura una resistenza in senso assiale.



BUZZI, NOTARO &  
ANTONIELLI D'OUX  
s.r.l.

14. Dispositivo per la fabbricazione di un mozzo di ruota di bicicletta, caratterizzato dal fatto che comprende:

- uno stampo (14) definente una cavità cilindrica (13),

- un'anima sostanzialmente cilindrica (1), di materiale metallico, coperta da una guaina (24) deformabile (24), costituita da un materiale elastomerico, su cui viene applicata una serie di strati di tessuto di fibre strutturali inglobate in una matrice di materia plastica, fino a formare un corpo tubolare stratificato (9) di forma e spessore predeterminati, intorno alla suddetta anima (1) e alla relativa guaina,

- mezzi per portare la temperatura di detto corpo stratificato (9) fino ad un valore sufficiente per provocare la dilatazione del materiale costituente la guaina (24) che determina l'applicazione di una pressione radiale sul corpo tubolare (9) all'interno dello stampo, provocando inoltre la reticolazione della matrice di materia plastica,

in cui detta anima (1) presenta un tratto centrale cilindrico (2) e due tratti d'estremità (5, 6) di diametro ingrossato, ed è costituita da due elementi separati (3, 4) assialmente contigui,

BUZZI, NOTARO &  
ANTONIELLI D'OUX  
s.r.l.



aventi un piano di contatto (22) ortogonale all'asse (23) dell'anima (1), al fine di consentire la separazione del corpo tubolare (9) dall'anima (1) dopo l'estrazione dallo stampo (14), e


- mezzi elastici (20) atti a premere elasticamente i suddetti due elementi (3, 4) costituenti l'anima (1) uno contro l'altro, detti elementi (3, 4) incorporando rispettive flange d'estremità (7, 8) che limitano assialmente le estremità del corpo tubolare preformato (9).

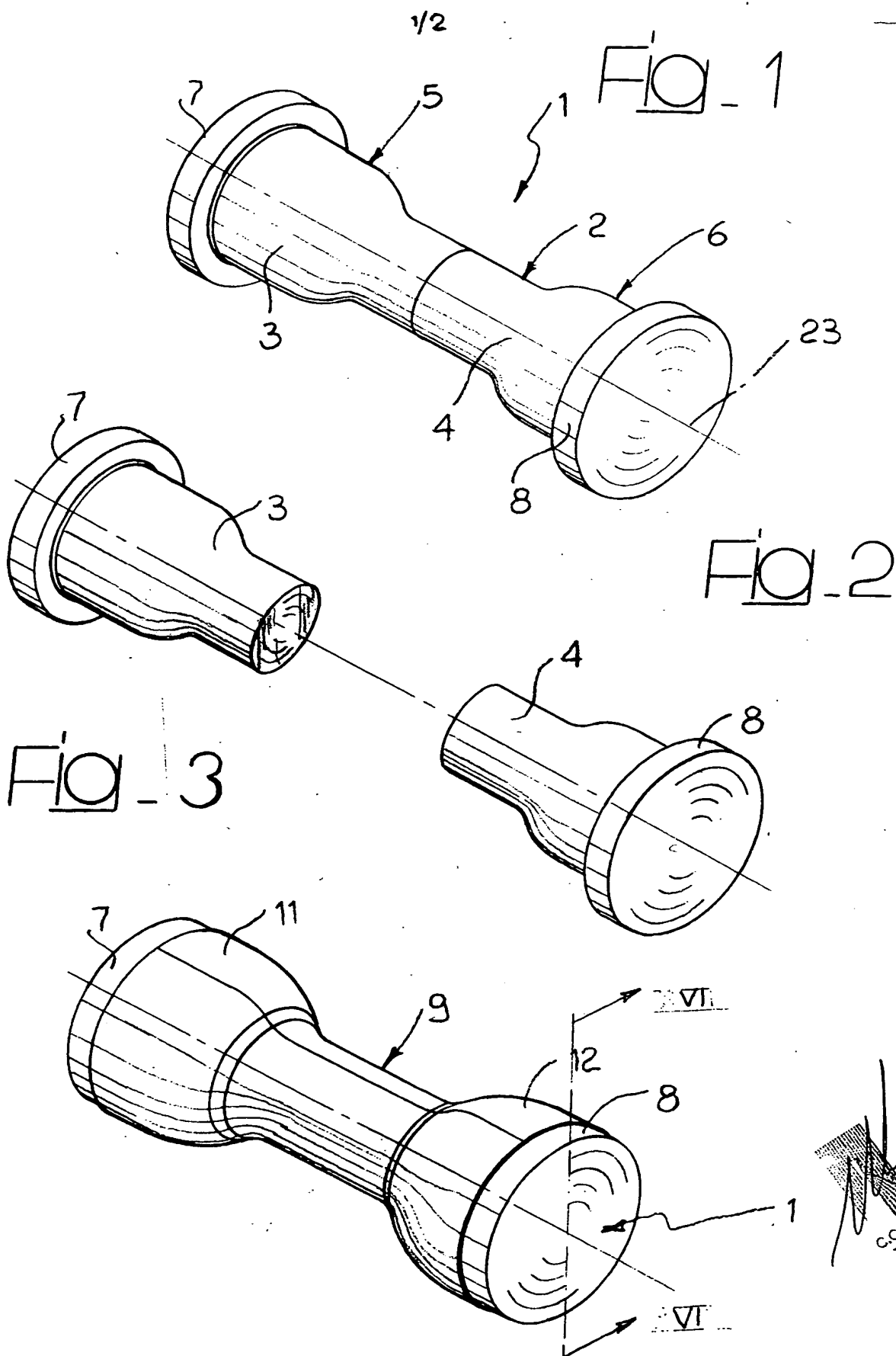
15. Dispositivo secondo la rivendicazione 14, caratterizzato dal fatto che comprende una cavità cilindrica (13) chiusa alle estremità da due coperchi (17, 18) includenti ciascuno un astuccio tubolare (20) per una rispettiva molla elicoidale (21) che è interposta assialmente fra il coperchio (17, 18) ed il rispettivo elemento (3, 4) di detta anima (1).

16. Mozzo di ruota di bicicletta, caratterizzato dal fatto che è ottenuto con il procedimento secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 1-13.

Il tutto sostanzialmente come descritto ed illustrato e per gli scopi specificati.

Ing. Mauro MARCUTELLI  
R.C. 42912. ALBO 507  
(in proprio e per gli altri)

  
G.C.I.A.A.  
Torino



C.C.I.A.A.  
Torino

TO 20018 000 118

2/2



Fig. 4

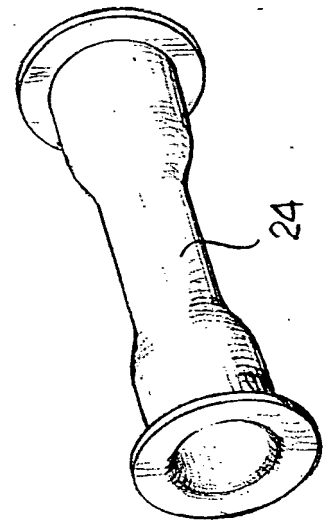


Fig. 5

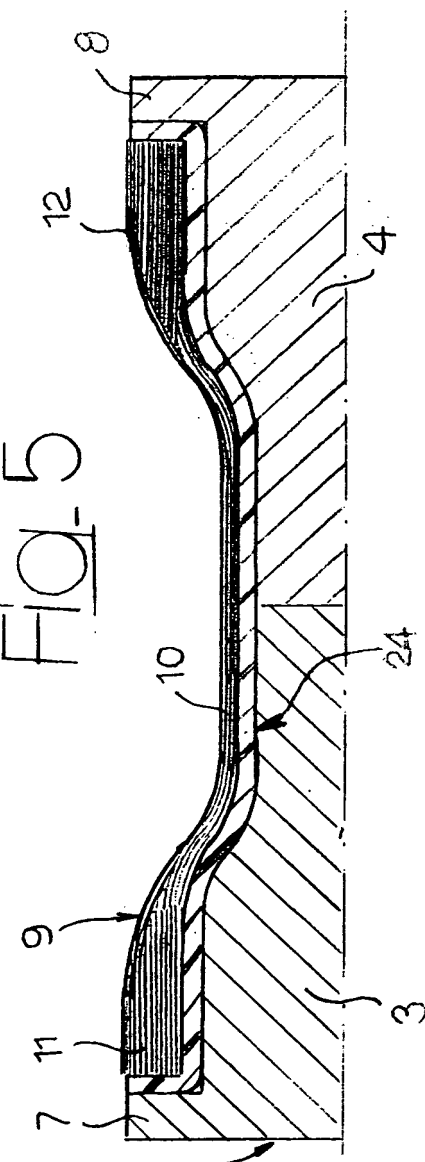
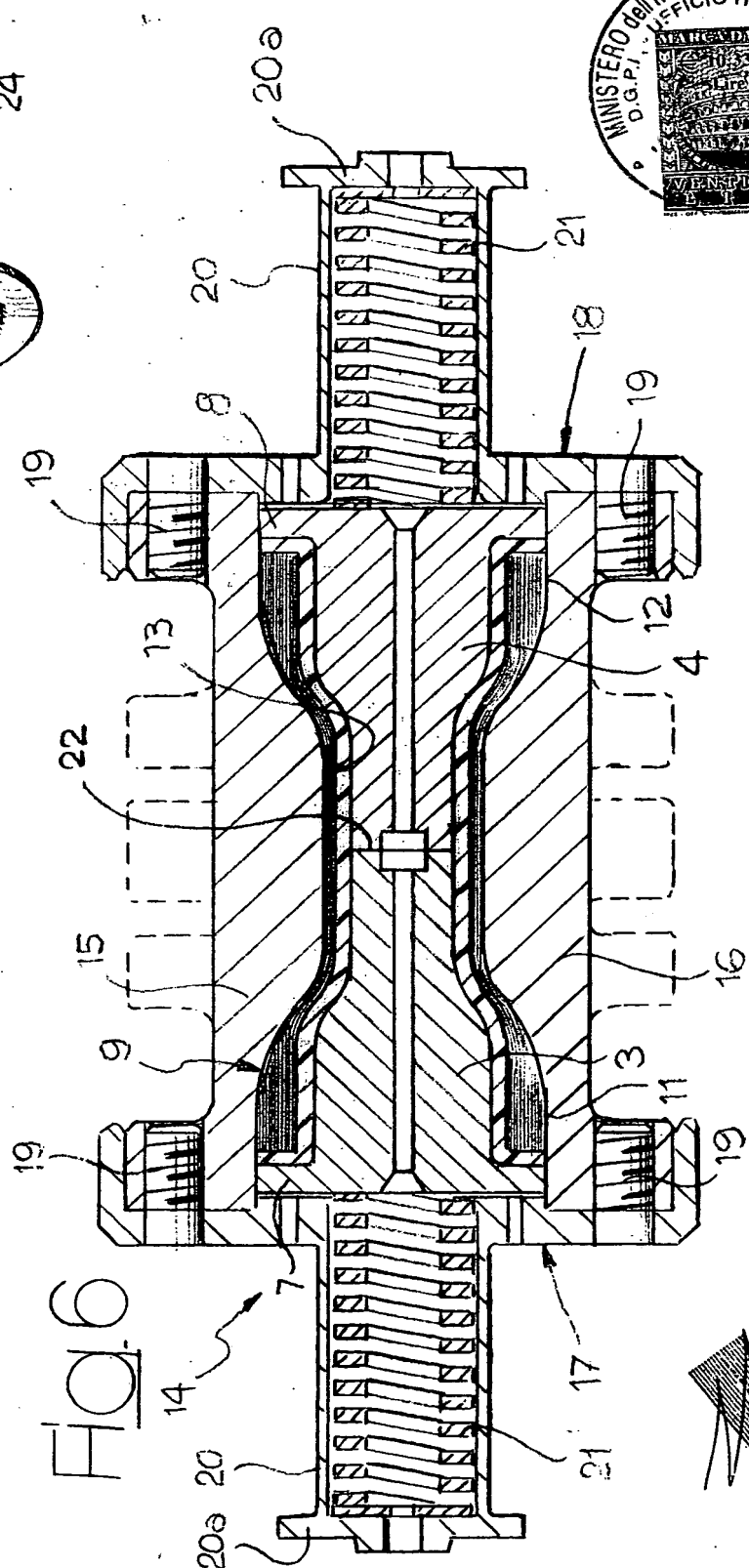


Fig. 6



G. CHIAIA  
Torino

Ing. Mauro MARCHETTI  
N. tech. ALBO 507  
(in proprio e per gli altri)